

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 1997/98

September 1997

ZCE 441/4 - Kajian Tenaga

Masa: [3 jam]

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua LIMA soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Konstan Planck  $6.63 \times 10^{-34}$  Js.

Cas electron  $1.6 \times 10^{-19}$  C

Pemalar Boltzmann  $8.625 \times 10^{-5}$  eV/K

Jurang jalur silikon 1.12 eV

1. (a) Jelaskan dengan terperinci dua faktor asas dan tiga faktor bukan asas bagi punca baziran sel suria.  
(50/100)
- (b) Bagaimana anda membezakan punca-punca asas dan punca-punca bukan asas.  
(10/100)
- (c) Perhitungkan jarak gelombang optima cahaya untuk penjanaan fotovolta bagi suatu sel suria silikon.  
(40/100)
2. (a) Apakah maksud voltan litar terbuka, arus litar pintas, titik kuasa maksima dan faktor isi/lengkung.  
(50/100)
- (b) Jelaskan bagaimana titik kuasa maksima diperolehi.  
(20/100)

.../2-

- 2 -

- (c) Suatu sel silikon mempunyai voltan litar terbuka 0.622 volts dan ketumpatan arus litar pintas  $34.3 \text{ mA/cm}^2$  dan faktor lengkung 0.796. Jika cahaya tertuju ialah  $1000 \text{ W/m}^2$  perhitungkan kecekapan sel tersebut.

(30/100)

3. (a) Apakah masalah-masalah yang akan timbul jika sel-sel yang wujud dalam suatu modul itu tidak identikal. Sebutkan satu cara untuk mengatasi masalah.

(40/100)

- (b) Jelaskan respons sel suria terhadap

- (i) Luas kawasan sel
- (ii) Keamatan cahaya
- (iii) Suhu.

(60/100)

4. (a) Suatu sel suria mempunyai voltan litar terbuka 0.6 volt dan arus litar pintas 1.3 A. Perhitungkan voltan litar terbuka dan arus litar pintas bagi kombinasi sel-sel apabila

- (i) Lima sel seperti di atas disambung secara bersiri.
- (ii) Tiga sel disambung secara selari.
- (iii) Kombinasi bagi tiga sel bersiri dengan lima sel selari digunakan.
- (iv) Perhitungan juga kuasa yang diperolehi dari susunan tiga sel bersiri, lima sel selari, juga kombinasi tiga sel bersiri dengan lima sel selari.

(50/100)

- (b) Jelaskan dengan terperinci faktor-faktor yang mempengaruhi kecekapan bateri yang digunakan dalam suatu sistem fotovolt.

(50/100)

.../3-

- 3 -

5. (a) Terangkan dengan terperinci faktor-faktor yang mempengaruhi kecekapan pengeluaran dari sebuah pencerna biojisim.  
(50/100)
- (b) Sebutkan dua rekabentuk pencerna biojisim yang wujud dan huraikan perbezaan yang ketara diantara dua jenis tersebut. Bincangkan kebaikan dan kelemahan masing-masing.  
(50/100)

- 0000000 -